

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
21. Juli 2005 (21.07.2005)

PCT

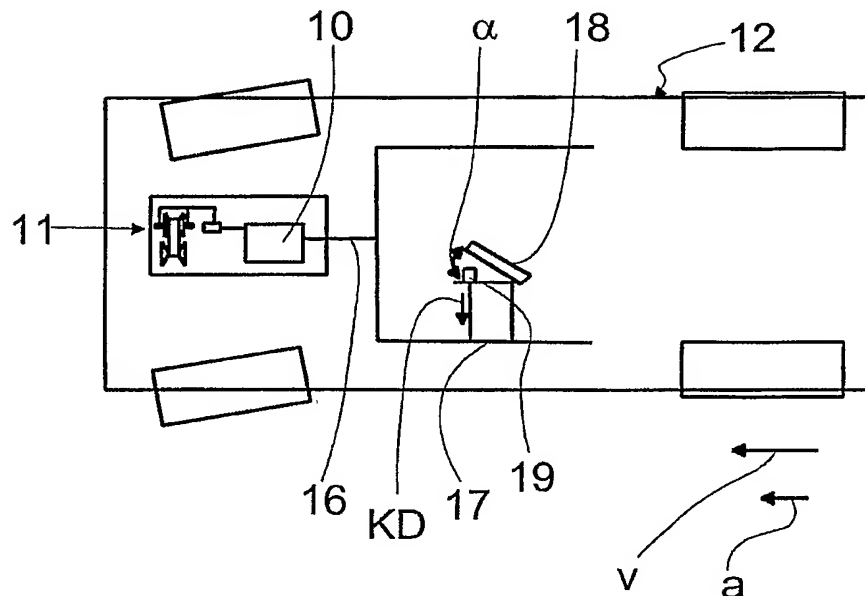
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/065983 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60K 41/14** (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **STRENKERT, Jochen**  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/013187 [DE/DE]; Dachswaldweg 48, 70569 Stuttgart (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 20. November 2004 (20.11.2004) (74) Anwälte: **KOCHER, Klaus-Peter** usw.; DaimlerChrysler AG, Intellectual Property Management, IPM - C106, 70546 Stuttgart (DE).  
(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,  
(30) Angaben zur Priorität: 103 60 641.6 23. Dezember 2003 (23.12.2003) DE  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **DAIMLERCHRYSLER AG** [DE/DE]; Epplestrasse 225, 70567 Stuttgart (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DEVICE EQUIPPED WITH A UNIT FOR ACTUATING A CONTINUOUSLY VARIABLE MOTOR VEHICLE TRANSMISSION

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG MIT EINER EINHEIT ZUM BETÄTIGEN EINES STUFENLOSEN KRAFTFAHRZEUG-GETRIEBES



(57) Abstract: The invention relates to a device equipped with a unit (10) that is designed to actuate a continuously variable motor vehicle transmission (11) in at least one normal mode (N) and in an acceleration mode (B) with a higher driving speed ( $\omega_A$ ) in comparison to that of the normal mode (N). According to the invention, the unit (10) is designed to adapt a differential value ( $\delta\omega_A$ ) that represents the increase of the driving speed ( $\omega_A$ ) in the acceleration mode (B) in comparison to the normal mode (N), in accordance with an acceleration (a) of the motor vehicle (12).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2005/065983 A1



TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**(84) Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LU, MC, NL, PL,

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

---

**(57) Zusammenfassung:** Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung mit einer Einheit (10), die zum Betätigen eines stufenlosen Kraftfahrzeuggetriebes (11) in wenigstens einem Normalmodus (N) und in einem Beschleunigungsmodus (B) mit einer im Vergleich zum Normalmodus (N) höheren Antriebsdrehzahl ( $\omega_A$ ) vorgesehen ist. Es wird vorgeschlagen, dass die Einheit (10) zur Anpassung eines Differenzwerts ( $\delta\omega_A$ ), um den die Antriebsdrehzahl ( $\omega_A$ ) im Beschleunigungsmodus (B) im Vergleich zum Normalmodus (N) höher ist, abhängig von einer Beschleunigung (a) eines Kraftfahrzeugs (12) vorgesehen ist.

Vorrichtung mit einer Einheit zum Betätigen eines  
stufenlosen Kraftfahrzeuggetriebes

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einer Einheit zum Betätigen eines stufenlosen Kraftfahrzeuggetriebes nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE 198 34 750 A1 ist ein in eine entsprechende Vorrichtung implementierbares Verfahren zum Betätigen eines stufenlosen Kraftfahrzeuggetriebes in einem Normalmodus und in einem Beschleunigungsmodus bekannt. Es wird vorgeschlagen, dass im Beschleunigungsmodus ein Antriebsdrehzahlverlauf geschwindigkeitsabhängig und unabhängig von Kennlinienfeldern anderer Betriebsmodi vorgegeben wird. Eine Antriebsdrehzahl wird im Beschleunigungsmodus höher gewählt als im Normalmodus, so dass sich ein positiver Differenzwert zwischen den jeweiligen Antriebsdrehzahlen ergibt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Vorrichtung bereitzustellen, die einem Fahrer eine flexibel an die Umstände anpassbare akustische Rückmeldung über einen von ihm eingeleiteten Beschleunigungsvorgang geben kann.

Die Erfindung geht aus von einer Vorrichtung mit einer Einheit, die zum Betätigen eines stufenlosen Kraftfahrzeuggetriebes in wenigstens einem Normalmodus und in einem

Beschleunigungsmodus mit einer im Vergleich zum Normalmodus höheren Antriebsdrehzahl vorgesehen ist.

Es wird vorgeschlagen, dass die Einheit zur Anpassung eines Differenzwerts, um den die Antriebsdrehzahl im Beschleunigungsmodus im Vergleich zum Normalmodus höher ist, abhängig von einer aktuellen Beschleunigung des Kraftfahrzeugs vorgesehen ist. Dadurch kann erreicht werden, dass ein Fahrer eines das stufenlose Kraftfahrzeuggetriebe umfassenden Kraftfahrzeugs eine flexibel an die Umstände angepasste akustische Rückmeldung über den Erfolg eines vom Fahrer eingeleiteten Beschleunigungsvorgangs erhält, wodurch eine Akzeptanz des stufenlosen Kraftfahrzeuggetriebes, insbesondere bei Fahrern, die an gestufte Kraftfahrzeuggetriebe gewöhnt sind, erhöht werden kann. Es kann erreicht werden, dass die akustisch wahrnehmbare Antriebsdrehzahl im Beschleunigungsmodus ein von einer tatsächlich erfolgten Beschleunigung bestimmten Wert annimmt und dass die Beschleunigung durch eine Differenz der Antriebsdrehzahl zur Antriebsdrehzahl im Normalmodus wahrnehmbar ist. Durch eine Beaufschlagung der von der Einheit anzusteuernenden Antriebsdrehzahl mit dem Differenzwert kann die Antriebsdrehzahl jederzeit vorteilhaft flexibel bestimmbar sein, und zwar angepasst an die Umstände, wie z. B. an eine Steigung, ein Gewicht oder an eine Nervosität des Fahrers. Eine Speicherung von vorbestimmten Antriebsdrehzahlen im Beschleunigungsmodus bzw. eines speziell auf den Beschleunigungsmodus abgestimmten Kennlinienfelds oder Variogramms kann vorteilhaft entfallen.

Die Einheit kann sowohl als Steuer- und/oder auch als Regeleinheit vorgesehen sein. Unter vorgesehen soll in

diesem Zusammenhang auch ausgelegt und ausgestattet verstanden werden.

Eine besonders große Ähnlichkeit der akustischen Rückmeldung mit derjenigen eines konventionellen Stufengetriebes kann erreicht werden, wenn die Einheit zur Veränderung des Differenzwerts in einer von der aktuellen Beschleunigung abhängigen Rate vorgesehen ist. Dabei kann die Rate direkt proportional zur Beschleunigung sein oder auch eine andere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Abhängigkeit aufweisen, wobei eine dem Fahrer als besonders natürlich erscheinende akustische Rückmeldung ermöglicht werden kann, wenn die Abhängigkeit bezüglich des Nullpunkts der Beschleunigung antisymmetrisch ist. Neben der Beschleunigung können auch weitere, dem Fachmann als sinnvoll erscheinende Kenngrößen, wie zum Beispiel ein Fahrpedalwinkel oder eine Geschwindigkeit des das Kraftfahrzeuggetriebe umfassenden Kraftfahrzeugs in die Bestimmung der Differenzwerts eingehen. Die aktuelle Beschleunigung kann berechnet oder sensiert sein.

Ist die Einheit zum Auslösen eines Umschaltvorgangs vom Normalmodus in den Beschleunigungsmodus abhängig von einer Änderungsgeschwindigkeit eines Fahrpedalwinkels vorgesehen, kann vorteilhaft erreicht werden, dass ein Wunsch des Fahrers, in den Beschleunigungsmodus zu schalten, von der Einheit schnell und sicher erkannt wird, und zwar insbesondere auch unabhängig von einem Wert des Fahrpedalwinkels unmittelbar vor einem Beginn des Beschleunigungsvorgangs.

Ist die Einheit zum Auslösen eines Umschaltvorgangs vom Beschleunigungsmodus in den Normalmodus abhängig von einem Schaltsignal eines Kraftfahrzeugführers vorgesehen, kann vorteilhaft erreicht werden, dass einem Wunsch des Fahrers

zum Abbruch des Beschleunigungsmodus schnell und unkompliziert nachgekommen werden kann. Dabei kann der Beschleunigungsmodus durch das Schaltsignal sowohl vollständig gesperrt sein oder nur bis zu einem Zeitpunkt, in dem Einschaltkriterien erfüllt sind, deaktiviert sein.

Ist die Einheit zum Auslösen eines Umschaltvorgangs vom Normalmodus in den Beschleunigungsmodus abhängig von einer Reaktion eines die Einheit umfassenden Kraftfahrzeugs auf eine aktuelle Änderung eines Fahrpedalwinkels vorgesehen, kann vorteilhaft erreicht werden, dass ein Umschalten in den Beschleunigungsmodus bzw. eine unnatürliche erscheinende akustische Rückmeldung ohne eine Reaktion des Kraftfahrzeugs unterbleibt.

Ist die Einheit zum Zurücksetzen des Differenzwerts auf einen Ausgangswert während eines Umschaltvorgangs vom Beschleunigungsmodus in den Normalmodus vorgesehen, kann vorteilhaft erreicht werden, dass die Einheit unmittelbar mit dem Ausschalten bereit zu einem neuen Einschalten des Beschleunigungsmodus ist. Zudem kann vorteilhaft erreicht werden, dass die Betätigung des stufenlosen Kraftfahrzeuggetriebes im Normalmodus der Betätigung des stufenlosen Kraftfahrzeuggetriebes im Beschleunigungsmodus bei einem auf Null fixierten Differenzwert entspricht, wodurch die Betätigungslogik und eine Schaltung für beide Betriebsmodi in wesentlichen Teilen identisch sein können.

Ist die Einheit zum Zurücksetzen des Differenzwerts auf einen Ausgangswert beim Überschreiten eines Schwellenwerts vorgesehen, kann vorteilhaft vermieden werden, dass die Abtriebsdrehzahl oder der Differenzwert während eines Beschleunigungsvorgangs über einen Wert hinaus wächst, der eine einsetzende Materialgefährdung und/oder eine mögliche

einsetzende unangenehme Stärke der akustischen Rückmeldung an den Fahrer bezeichnet. Der Schwellenwert kann bezüglich der Antriebsdrehzahl des Differenzwerts, einer Kombination von beiden oder einer anderen, dem Fachmann als sinnvoll erscheinenden Kenngröße formuliert werden. Zudem kann vorteilhaft erreicht werden, dass die akustische Rückmeldung derjenigen eines gestuften automatischen Kraftfahrzeuggetriebes besonders ähnelt.

Ist die Einheit zum Zurücksetzen des Differenzwerts auf einen Ausgangswert durch ein Fahrersignal vorgesehen, kann vorteilhaft erreicht werden, dass eine Lautstärke der akustischen Rückmeldung auf Fahrerwunsch reduzierbar ist. Zudem kann durch die Möglichkeit eines manuellen Herunterschaltens ein sportliches Fahrgefühl vermittelt werden.

Ist die Einheit zum Beschränken der Antriebsdrehzahl abhängig von einer Geschwindigkeit vorgesehen, kann vorteilhaft erreicht werden, dass ein von der Einheit am stufenlosen Kraftfahrzeuggetriebe einzustellendes Übersetzungsverhältnis in einem Bereich von zulässigen Übersetzungsverhältnissen enthalten ist.

Weitere Vorteile ergeben sich aus der folgenden Zeichnungsbeschreibung. In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Die Zeichnung, die Beschreibung und die Ansprüche enthalten zahlreiche Merkmale in Kombination. Der Fachmann wird die Merkmale zweckmäßigerweise auch einzeln betrachten und zu sinnvollen weiteren Kombinationen zusammenfassen.

Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeugs mit einer Einheit zum Betätigen eines stufenlosen

- Kraftfahrzeuggetriebes und mit einem stufenlosen Kraftfahrzeuggetriebe,
- Fig. 2 ein Diagramm zum Ablauf einer Manövererkennung und einer Berechnung eines Differenzwerts der Einheit aus Figur 1,
- Fig. 3 ein Diagramm zu einer Fahrerwunschabfrage der Manövererkennung aus Figur 2,
- Fig. 4 ein Diagramm zu einem Ablauf der Berechnung des Differenzwerts aus Figur 2 und
- Fig. 5 einen zeitlichen Verlauf einer Antriebsdrehzahl und eines Fahrpedalwinkels während eines Beschleunigungsvorgangs.

Figur 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Kraftfahrzeugs 12 mit einem stufenlosen Kraftfahrzeuggetriebe 11 und einer in das Kraftfahrzeuggetriebe 11 integrierten Einheit 10, die zum Betätigen des Kraftfahrzeuggetriebe 11 vorgesehen ist. Die Einheit 10 ist über eine Kommunikationsschnittstelle 16 an einen CAN-Bus 17 angeschlossen. Neben der Einheit 10 sind weitere, nicht dargestellte Steuer- und Regeleinheiten sowie Sensoreinheiten an den CAN-Bus 17 angeschlossen, so dass die Einheit 10 über die Kommunikationsschnittstelle 16 auf alle im Kraftfahrzeug 12 erfassten Kenngrößen zugreifen kann. Exemplarisch ist ein Fahrpedal 18 mit einem Sensor für einen Fahrpedalwinkel  $\alpha$  und einem Kickdownschalter 19 dargestellt. Über den Kickdownschalter 19 kann ein Fahrer des Kraftfahrzeugs 12 ein Signal KD auslösen, welches eine maximale Beschleunigung  $a$  anfordert. Zudem ist die Einheit 10 durch die Kommunikationsschnittstelle 16 zum Erfassen einer Geschwindigkeit  $v$  des Kraftfahrzeugs 12 und einer aus der Geschwindigkeit  $v$  berechneten aktuellen Beschleunigung  $a$  ausgelegt. Die Einheit 10 ist zur Betätigung des



stufenlosen Kraftfahrzeuggetriebes 11 abhängig von diesen und weiteren Kenngrößen vorgesehen.

In einem zyklischen Ablauf einer Manövererkennung (Fig. 2) überprüft die Einheit 10 während eines Betriebs des Kraftfahrzeugs 12, ob ein Beschleunigungsmanöver vorliegt. In einer Fahrerwunschabfrage 20 wird dabei abgefragt, ob ein Fahrer, insbesondere durch eine charakteristische Bewegung des Fahrpedals 18, seinen Wunsch zu beschleunigen zu erkennen gibt. In einer Fahrzeugzustandsabfrage 21 (Fig. 3) wird abgefragt, ob von Seiten des Kraftfahrzeugs 12 die notwendigen Bedingungen zur Betätigung des Kraftfahrzeuggetriebes 11 in einem Beschleunigungsmodus B vorliegen. Wird entweder durch ein Kriterium der Fahrerwunschabfrage 20 oder der Fahrzeugzustandsabfrage 21 eine Betätigung des Kraftfahrzeuggetriebes 11 im Beschleunigungsmodus B verhindert, wird das Kraftfahrzeuggetriebe 11 in einem Normalmodus N betätigt und die Manövererkennung beginnt nach einem Durchlaufen eines Verzögerungsglieds von Neuem.

Im Normalmodus N liest die Einheit 10 eine Soll-Antriebsdrehzahl  $\omega_A'$  abhängig vom Fahrpedalwinkel  $\alpha$  und einer Geschwindigkeit  $v$  aus einer in einer Speichereinheit der Einheit 10 gespeicherten, zweidimensionalen Liste aus, die auch als Kennlinienfeld oder Variogramm bezeichnet wird. Anschließend steuert die Einheit 10 abhängig von einer Geschwindigkeit  $v$  eine Übersetzung am stufenlosen Kraftfahrzeuggetriebe 11 an, bei der die Antriebsdrehzahl  $\omega_A$  den Wert der Soll-Antriebsdrehzahl  $\omega_A'$  annimmt. Die Soll-Antriebsdrehzahl  $\omega_A'$  wird zudem über die Kommunikationsschnittstelle 16 für eine Steuereinheit eines Motors des Kraftfahrzeugs 12 verfügbar gemacht.

Sind alle Kriterien der Fahrerwunschabfrage 20 und der Fahrzeugzustandsabfrage 21 erfüllt, wird das Kraftfahrzeuggetriebe 11 im Beschleunigungsmodus B betätigt. Es wird dann in einem Berechnungsschritt 22 (Fig. 4) ein Differenzwert  $\delta\omega_A$  berechnet und die Soll-Antriebsdrehzahl  $\omega_A'$  wird, wie im Normalmodus N, aus der zweidimensionalen Liste ausgelesen. Anschließend steuert die Einheit 10 abhängig von der Geschwindigkeit  $v$  eine Übersetzung am stufenlosen Kraftfahrzeuggetriebe 11 an, bei der die Antriebsdrehzahl  $\omega_A$  den Wert  $\omega_A = \omega_A' + \delta\omega_A$  annimmt. Der angesteuerte Wert der Antriebsdrehzahl  $\omega_A$  wird wie auch im Normalmodus N über die Kommunikationsschnittstelle 16 für den Motor verfügbar gemacht. Schaltet die Einheit 10 vom Beschleunigungsmodus B in den Normalmodus N, wird der Differenzwert  $\delta\omega_A$  auf den Ausgangswert 0 zurückgesetzt.

In Figur 3 ist die Fahrerwunschabfrage 20 detailliert dargestellt. Die überprüften Kriterien lassen sich in vier Kriterienblöcke 24 - 27 unterteilen, die alle eine positive Antwort erzeugen müssen und die in einer Instanz 23 überprüft werden. Nur wenn alle Kriterienblöcke 24 - 27 erfüllt sind, kann die Einheit 10 das Kraftfahrzeuggetriebe 11 im Beschleunigungsmodus B betreiben.

Im ersten Kriterienblock 24 wird eine Fahrpedalbewegung des Fahrers analysiert. Zum Einschalten des Beschleunigungsmodus B muss entweder der Fahrpedalwinkel  $\alpha$  einen in der Speichereinheit der Einheit 10 gespeicherten Schwellenwert 33 überschreiten oder eine Änderungsgeschwindigkeit des Fahrpedalwinkels  $\alpha$  muss einen zweiten gespeicherten Schwellenwert 32 überschreiten. Zusätzlich darf der Beschleunigungsmodus B noch nicht eingeschaltet sein.

Im zweiten Kriterienblock 25 liest die Einheit 10 über die Kommunikationsschnittstelle 16 aus dem CAN-Bus 17 einen Zustand des Kickdownschalters 19 und aus der Speichereinheit ein Kontrollbit für ein Kickdown-Programm aus. Der Kickdownschalter 19 erzeugt bei vollständig eingerücktem Fahrpedal 18 das Signal KD im CAN-Bus 17. Das Kontrollbit nimmt den Wert 1 an, wenn ein spezielles Programm zum Betätigen des Kraftfahrzeuggetriebes 11 in einem Kickdown-Betriebsmodus vorliegt und nimmt den Wert 0 an, wenn dies nicht der Fall ist. Empfängt die Einheit 10 das Signal KD und nimmt das Kontrollbit den Wert 1 an, wird das Kraftfahrzeuggetriebe 11 im Kickdown-Betriebsmodus betätigt. Empfängt die Einheit 10 das Signal KD und nimmt das Kontrollbit den Wert 0 an, kann das Kraftfahrzeuggetriebe 11 im Beschleunigungsmodus B betätigt werden. Gleiches gilt für die Fälle, in denen die Einheit 10 das Signal KD nicht empfängt.

Im dritten Kriterienblock 26 wird geprüft, ob von der Fahrpedalbewegung verschiedene Kriterien vorliegen, die mit einer Betätigung des Kraftfahrzeuggetriebes 11 im Beschleunigungsmodus B kollidieren. Insbesondere wird überprüft, ob der Fahrer eine Geschwindigkeitsregelfunktion eingeschaltet hat, durch ein seitliches Antippen eines Schalthebels den Beschleunigungsmodus B deaktiviert hat oder einen Modus, der eine manuelle Betätigung des Kraftfahrzeuggetriebes 11 ermöglicht, eingeschaltet hat.

Der vierte Kriterienblock 27 besteht aus einem Auslesen einer standardmäßig wahren Booleschen Variablen vom CAN-Bus 17. Die Variable kann von anderen Steuer- und/oder Regleinheiten verändert werden und ermöglicht so ein externes Deaktivieren bzw. Sperren des Beschleunigungsmodus B.

Figur 4 zeigt nähere Details zum Berechnungsschritt 22. In einer Überprüfungsinstanz 28 wird kontrolliert, ob alle Voraussetzungen zum Betätigen des Kraftfahrzeuggetriebes 11 im Beschleunigungsmodus B erfüllt sind. Es wird unter anderem überprüft, ob eine in einem vorherigen Zeitschritt angesteuerte Soll-Antriebsdrehzahl  $\omega_A'$  zumindest im Wesentlichen erreicht ist, ob die Antriebsdrehzahl  $\omega_A$  sich in einem einstellbaren zulässigen Bereich bewegt und ob eine von der Beschleunigung a dargestellte Reaktion des Kraftfahrzeugs 12 auf eine aktuelle Änderung des Fahrpedalwinkels  $\alpha$  stattgefunden hat.

Gibt die Überprüfungsinstanz 28 einen Integrationsschritt 29 frei, weil der Beschleunigungsmodus B vorliegt, wird zum aktuellen Differenzwert  $\delta\omega_A$  ein zu einer aus dem CAN-Bus 17 ausgelesenen Beschleunigung a proportionales Inkrement  $\gamma_a$  addiert, und der Differenzwert  $\delta\omega_A$  wird dadurch abhängig von der Beschleunigung a des Kraftfahrzeugs 12 angepasst. Die Beschleunigung a wird über eine Filterfunktion aus einem Beschleunigungsrohsignal gewonnen. Auch andere, von der Beschleunigung a abhängige Inkremente sind denkbar. Anschließend wird in einem Schwellentest 30 überprüft, ob die angesteuerte Antriebsdrehzahl  $\omega_A$  einen Schwellenwert 14 überschritten hat. Ist dies der Fall, wird der Differenzwert  $\delta\omega_A$  auf 0 gesetzt. In einem weiteren Abfrageschritt 31 wird überprüft, ob der Fahrer über einen nicht dargestellten Lenkradschalter manuell ein Fahrersignal 13 zur Reduktion der Antriebsdrehzahl  $\omega_A$  gegeben hat. Ist dies der Fall, wird der Differenzwert  $\delta\omega_A$  ebenfalls auf den Ausgangswert 0 zurückgesetzt. Liegt der Normalmodus N vor,

wird der Integrationsschritt 29, der Schwellentest 30 und der Abfrageschritt 31 umgangen.

In einem Beschränkungsschritt 15 liest die Einheit 10 schließlich die Geschwindigkeit  $v$  des Kraftfahrzeugs 12 aus dem CAN-Bus 17 aus und beschränkt die angesteuerte Antriebsdrehzahl  $\omega_A$  derart, dass die Übersetzung am Kraftfahrzeuggetriebe 11, die der angesteuerten Antriebsdrehzahl  $\omega_A$  bei der Geschwindigkeit  $v$  entspricht, in einem Bereich zulässiger Übersetzungen liegt.

Figur 5 zeigt den zeitlichen Verlauf des Fahrpedalwinkels  $\alpha$  und der Antriebsdrehzahl  $\omega_A$  während eines Beschleunigungsvorgangs. In einem ersten Zeitpunkt  $t_1$  beginnt der Fahrer mit einem schnellen Änderungsvorgang des Fahrpedalwinkels  $\alpha$ . In einem zweiten Zeitpunkt  $t_2$  übersteigt die Änderungsgeschwindigkeit des Fahrpedalwinkels  $\alpha$  einen Schwellenwert 32, der durch eine Tangente mit einer entsprechenden Steigung in der Figur 5 angedeutet ist, und die Einheit 10 beginnt, das Kraftfahrzeuggetriebe 11 im Beschleunigungsmodus B zu betätigen und im Integrationsschritt 29 schrittweise den Differenzwert  $\delta\omega_A$  zu erhöhen. In einem Zeitpunkt  $t_3$  überschreitet der Fahrpedalwinkel  $\alpha$  den Schwellenwert 33. In einem Zeitpunkt  $t_4$  erreicht die Antriebsdrehzahl  $\omega_A$  den Schwellenwert 14, im Schwellentest 30 wird der Differenzwert  $\delta\omega_A$  auf den Ausgangswert 0 zurückgesetzt und wird in der Folge von Neuem schrittweise im Integrationsschritt 29 erhöht. In einem Zeitpunkt  $t_5$  löst der Fahrer ein Fahrersignal 13 aus und der Differenzwert  $\delta\omega_A$  wird erneut auf den Ausgangswert 0 zurückgesetzt. In einem Zeitpunkt  $t_6$  fällt der Fahrpedalwinkel  $\alpha$  unter den

Schwellenwert 33 und die Einheit 10 betätigt das stufenlose Kraftfahrzeuggetriebe 11 im Normalmodus N.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung mit einer Einheit (10), die zum Betätigen eines stufenlosen Kraftfahrzeuggetriebes (11) in wenigstens einem Normalmodus (N) und in einem Beschleunigungsmodus (B) mit einer im Vergleich zum Normalmodus (N) höheren Antriebsdrehzahl ( $\omega_A$ ) vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Einheit (10) zur Anpassung eines Differenzwerts ( $\delta\omega_A$ ), um den die Antriebsdrehzahl ( $\omega_A$ ) im Beschleunigungsmodus (B) im Vergleich zum Normalmodus (N) höher ist, abhängig von einer aktuellen Beschleunigung (a) eines Kraftfahrzeugs (12) vorgesehen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Einheit (10) zur Veränderung des Differenzwerts ( $\delta\omega_A$ ) in einer von der aktuellen Beschleunigung (a) abhängigen Rate vorgesehen ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einheit (10) zum Auslösen eines Umschaltvorgangs vom Normalmodus (N) in den Beschleunigungsmodus (B) abhängig von einer

Änderungsgeschwindigkeit eines Fahrpedalwinkels ( $\alpha$ ) vorgesehen ist.

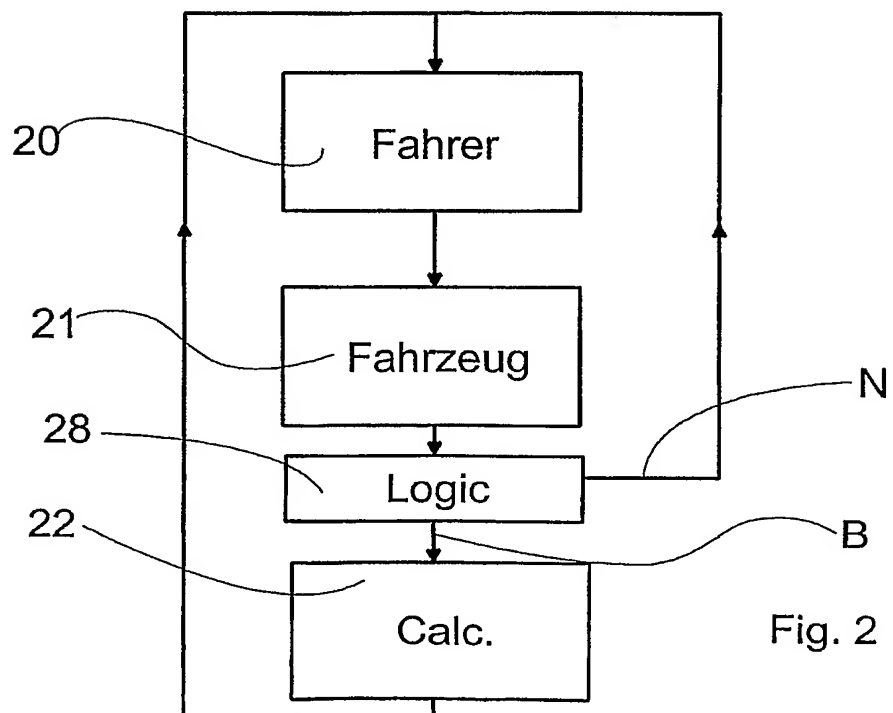
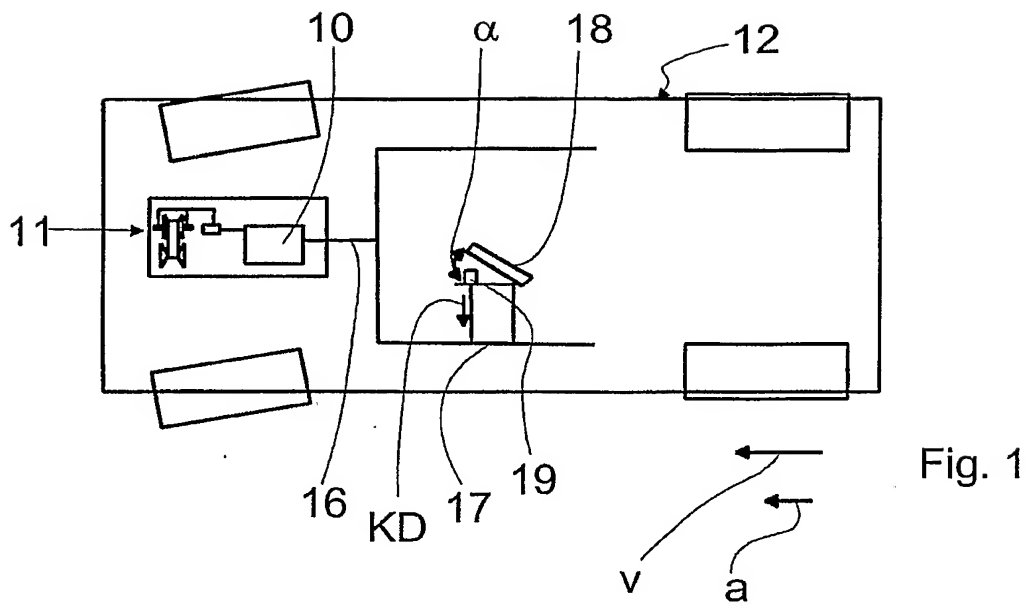
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einheit (10) einem zum Auslösen eines Umschaltvorgangs vom Beschleunigungsmodus (B) in den Normalmodus (N) abhängig von einem Signal (KD) eines Kraftfahrzeugführers vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einheit (10) zum Auslösen eines Umschaltvorgangs vom Normalmodus (N) in den Beschleunigungsmodus (B) abhängig von einer Reaktion (a) des die Einheit (10) umfassenden Kraftfahrzeugs (12) auf eine aktuelle Änderung eines Fahrpedalwinkels ( $\alpha$ ) vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einheit (10) zum Zurücksetzen des Differenzwerts ( $\delta\omega_A$ ) auf einen Ausgangswert beim Überschreiten eines Schwellenwerts (14) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einheit (10) zum Zurücksetzen des Differenzwerts ( $\delta\omega_A$ ) auf einen Ausgangswert durch ein Fahrersignal (13) vorgesehen ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet,



dass die Einheit (10) zum Zurücksetzen des Differenzwerts ( $\delta\omega_A$ ) auf einen Ausgangswert während eines Umschaltvorgangs vom Beschleunigungsmodus (B) in den Normalmodus (N) vorgesehen ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Einheit (10) zum Beschränken der Antriebsdrehzahl  $\omega_A$  in einem Beschränkungsschritt (15) abhängig von einer Geschwindigkeit (v) vorgesehen ist.
10. Verfahren zum Betätigen einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

1 / 3



2 / 3

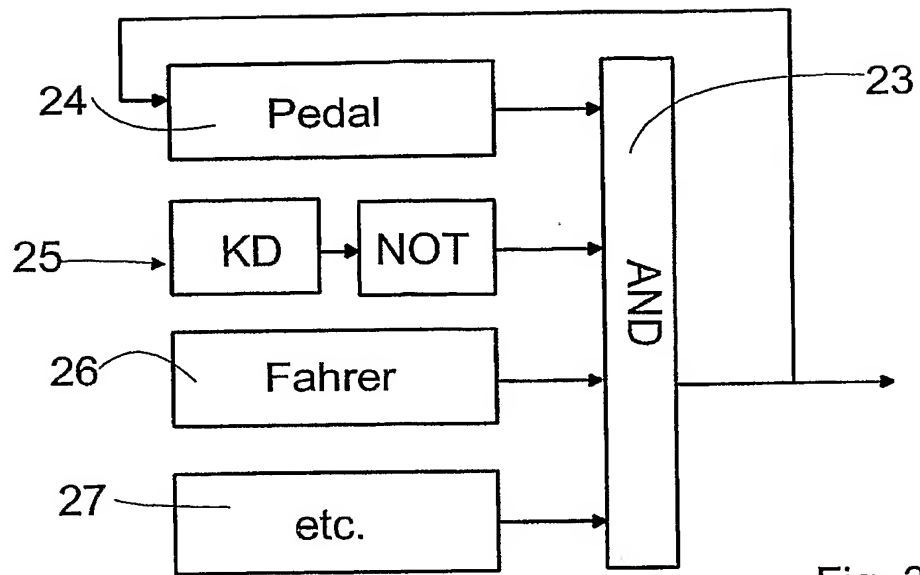


Fig. 3

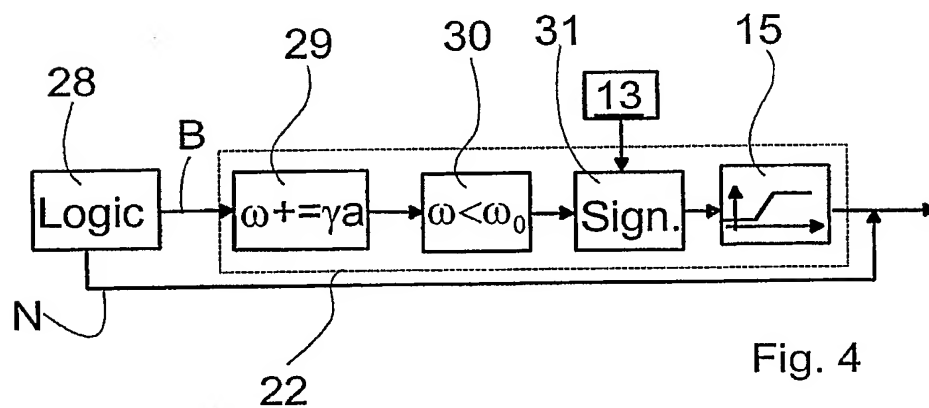
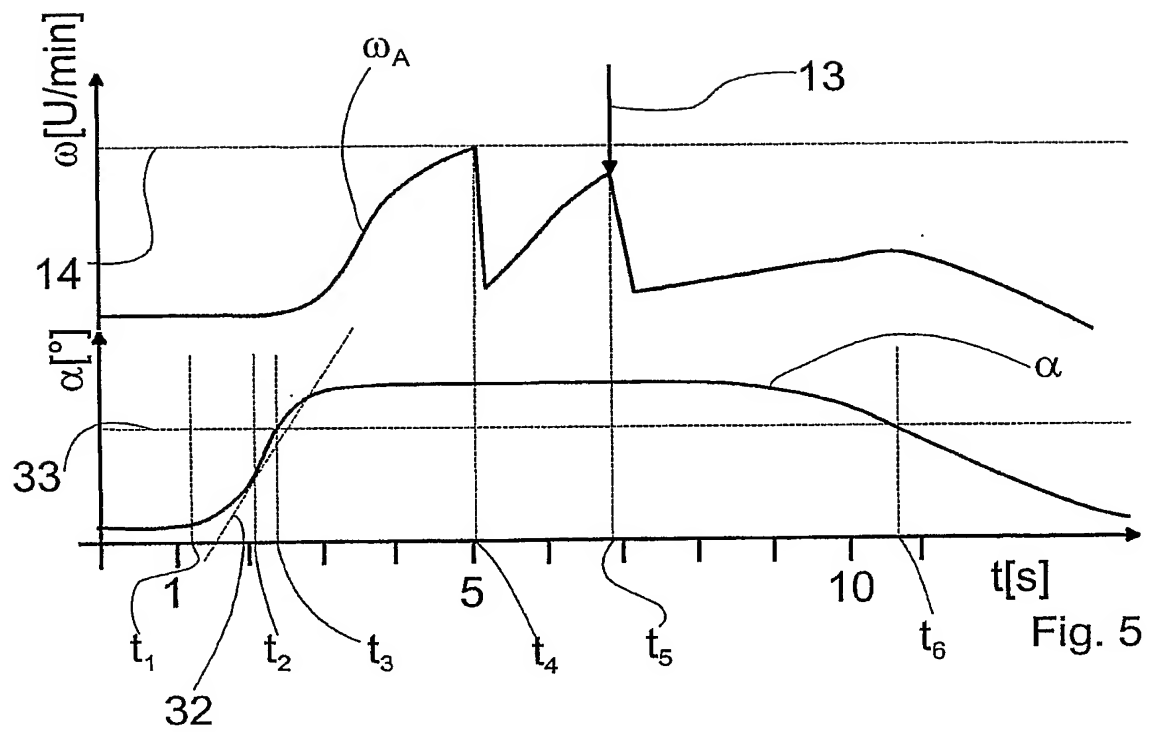


Fig. 4

3 / 3



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

onal Application No

PCT/EP2004/013187

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B60K41/14

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B60K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 860 891 A (BAEUERLE ET AL) 19 January 1999 (1999-01-19)	1-5,7,8, 10
Y	column 1, lines 26-30,47-50,53-67; claim 3 column 2, lines 1-18,43-53	6,9
X	DE 101 03 133 A1 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA, TOYOTA) 9 August 2001 (2001-08-09)	1,3,10
Y	column 1, lines 51-63; claims 1,3,8-11	6,9
X	DE 35 27 449 A1 (NISSAN MOTOR CO.,LTD; NISSAN MOTOR CO., LTD., YOKOHAMA, KANAGAWA, JP) 13 February 1986 (1986-02-13) claims 1,4	1,3,5,10
X	US 4 989 149 A (MIMURA ET AL) 29 January 1991 (1991-01-29) claims 1-3	1,5,10

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 March 2005

Date of mailing of the international search report

23/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Călămar, G

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

ational Application No  
PCT/EP2004/013187

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 2 329 433 A (* ROVER GROUP LIMITED) 24 March 1999 (1999-03-24) page 6, line 10 - page 7, line 7; claims 1,5; figure 6 -----	1,5,10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/013187

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5860891	A	19-01-1999	DE	19611431 A1	25-09-1997
			FR	2746476 A1	26-09-1997
			JP	10002406 A	06-01-1998
DE 10103133	A1	09-08-2001	JP	2001206106 A	31-07-2001
			JP	2001328463 A	27-11-2001
			FR	2804071 A1	27-07-2001
			US	2001010029 A1	26-07-2001
DE 3527449	A1	13-02-1986	JP	1792437 C	14-10-1993
			JP	5001186 B	07-01-1993
			JP	61041631 A	28-02-1986
			US	4637280 A	20-01-1987
US 4989149	A	29-01-1991	JP	1012928 A	17-01-1989
			JP	2043034 C	09-04-1996
			JP	7071899 B	02-08-1995
GB 2329433	A	24-03-1999	NONE		

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

 I - itionales Aktenzeichen  
 PCT/EP2004/013187

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 B60K41/14

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**
 Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole )  
 IPK 7 B60K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 860 891 A (BAEUERLE ET AL) 19. Januar 1999 (1999-01-19)	1-5,7,8, 10
Y	Spalte 1, Zeilen 26-30,47-50,53-67; Anspruch 3 Spalte 2, Zeilen 1-18,43-53	6,9
X	DE 101 03 133 A1 (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAISHA, TOYOTA) 9. August 2001 (2001-08-09)	1,3,10
Y	Spalte 1, Zeilen 51-63; Ansprüche 1,3,8-11	6,9
X	DE 35 27 449 A1 (NISSAN MOTOR CO.,LTD; NISSAN MOTOR CO., LTD., YOKOHAMA, KANAGAWA, JP) 13. Februar 1986 (1986-02-13) Ansprüche 1,4	1,3,5,10
	----- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

10. März 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/03/2005

 Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Călămar, G



## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 989 149 A (MIMURA ET AL) 29. Januar 1991 (1991-01-29) Ansprüche 1-3 -----	1,5,10 .
X	GB 2 329 433 A (* ROVER GROUP LIMITED) 24. März 1999 (1999-03-24) Seite 6, Zeile 10 - Seite 7, Zeile 7; Ansprüche 1,5; Abbildung 6 -----	1,5,10

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

tionales Aktenzeichen

PCT/EP2004/013187

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5860891	A	19-01-1999	DE	19611431 A1	25-09-1997
			FR	2746476 A1	26-09-1997
			JP	10002406 A	06-01-1998
DE 10103133	A1	09-08-2001	JP	2001206106 A	31-07-2001
			JP	2001328463 A	27-11-2001
			FR	2804071 A1	27-07-2001
			US	2001010029 A1	26-07-2001
DE 3527449	A1	13-02-1986	JP	1792437 C	14-10-1993
			JP	5001186 B	07-01-1993
			JP	61041631 A	28-02-1986
			US	4637280 A	20-01-1987
US 4989149	A	29-01-1991	JP	1012928 A	17-01-1989
			JP	2043034 C	09-04-1996
			JP	7071899 B	02-08-1995
GB 2329433	A	24-03-1999	KEINE		